

Requested Patent: JP54103008A

Title:

VERTICAL TYPE MAGNETIC HEAD AND MAGNETICALLY WRITING METHOD
USING THE SAME ;

Abstracted Patent: JP54103008 ;

Publication Date: 1979-08-14 ;

Inventor(s): SAWADA YASUO ;

Applicant(s): RICOH CO LTD ;

Application Number: JP19780008814 19780131 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: G11B5/12 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

PURPOSE: To increase the writing speed with the use of a simple construction by using an auxiliary magnetic pole resorting to an electromagnet, a main magnetic pole made of such a magnetic material as experiences a phase shift independent upon a temperature, and heating means for the main magnetic pole.

CONSTITUTION: The phase transition point of a main magnetic pole 4, which is made of such a magnetic material as exhibits the phase transition between anti- and ferromagnetic properties and anti-ferromagnetic and Ferri magnetic properties for temperature change, is set at a room temperature. A temperature controller is operated so that the magnetic head as a whole may be maintained at that temperature level. Slight head is fed by a heater 5 to raise the temperature of the magnetic pole 4 by several degrees. As a result, the magnetic pole 4 becomes a ferromagnetic or Ferri-magnetic element. By the action of the magnetic field from an auxiliary magnetic pole 1, the leading end is highly magnetized to establish a weak magnetic field between the magnetic poles 1 and 4 in the direction of the magnetic field generated by the auxiliary magnetic pole. If the magnetic field of the opposite polarity is generated in the electromagnet of the magnetic pole 1 when temperature of the pole 4 is continuously at a level higher than the phase transition point, a high magnetic field of the opposite polarity is generated inbetween. Thus, it is possible to increase the writing speed with the use of a simple construction.

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—103008

⑤Int. Cl.²
G 11 B 5/12

識別記号 ⑥日本分類
402 E 5

庁内整理番号 ④公開 昭和54年(1979)8月14日
6161—5D

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑬垂直型磁気ヘッド及び該ヘッドを用いた磁気
書込み方法

⑰特 願 昭53—8814

⑱出 願 昭53(1978)1月31日

⑲発 明 者 沢田康雄

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号 株式会社リコー内

⑳出 願 人 株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号

㉑代 理 人 弁理士 星野恒司 外2名

明 細 書

発明の名称 垂直型磁気ヘッド及び該ヘッドを用
いた磁気書込み方法

特許請求の範囲

1. 電磁石から成る補助磁極と、温度によって反強磁性-強磁性、反強磁性-フェリ磁性の如く相転移する磁性材料から成る主磁極と、該主磁極を加熱する加熱手段とから成る垂直型磁気ヘッド。
2. 電磁石から成る補助磁極と、温度によって反強磁性-強磁性、反強磁性-フェリ磁性の如く相転移する磁性材料から成る主磁極と、該主磁極を加熱する加熱手段とから成る垂直型磁気ヘッドを磁性媒体に対向させ、前記加熱手段を電気信号で熱して上記主磁極を相転移させ、相転移の起きている間に上記補助磁極を第1の極性に駆動することにより上記主磁極に第1の極性の強磁界を発生させ、上記補助磁極を第1の極性と逆極性の第2の極性に駆動することにより

上記主磁極に第2の極性の強磁界を発生させ、上記加熱手段への1回の電気信号によって上記主磁極が相転移を起している間に2極性の垂直磁化を行なうことを特徴とする磁気書込み方法。

発明の詳細な説明

本発明は、磁性媒体を垂直に磁化する垂直型磁気ヘッド及び、該ヘッドを用いた磁気書込み方法に関する。

従来、磁性媒体に、磁気ヘッドによって磁気潜像を形成し、これを現像、転写、定着する印字装置が種々あるが、この印字装置に使われる磁気ヘッドは、印字スピードを上げる為に、マルチヘッドであることが望ましく、又印字品質を上げる為には、ヘッドの集積度を高くする必要がある。しかし、マルチヘッドにするため、幾つものヘッドを積層させるスタック型のものでは、ヘッド幅の小さなものを製造するのが困難な上、積層工程が難しく、各ヘッド間にバラツキが起き易い。又一つの材料ブロックからコアを造るモノリシック型のものは、各ヘッド間のバラツキは少ないが、集

積度を上げるには、製造上の困難がある。更に IC 技術を用いた薄膜磁気ヘッドは、各ヘッド間のバラツキが少なく、書き特性が良い上、高集積化、低コスト化が可能であるが、IC 技術を使用する為、コイルは 1 ターンが多く、この為、コイルには数アンペアの電流を流さなければならず、その結果、コイルは高温となり、断線・酸化による劣化、熱膨張によるひび割れに起因する漏洩等多くの欠点があり、又電流値を下げる為、コイルの巻数を増やすと、工程が複雑となり、コストが高くなる等の欠点がある。

本発明は、これら従来の磁気ヘッドの欠点を解消しようとするもので、コイルを必要とせず、従ってコイルに電流を流す必要がないので、従来の磁気ヘッドにおけるような問題が起きず、構造が簡単な薄膜集積ヘッドと、これを用いた書き込み方法を提供しようとするもので、以下、図面にもとづき、本発明の実施例を説明する。

第 1 図は、本発明による磁気ヘッドの一実施例を示す図で、1 は電磁石から成る補助磁極、2 は、

励磁用コイル、3a は、磁性媒体のベース、3b は磁性媒体、4 は、磁性媒体に接触又は非接触で位置する主磁極、5 は、主磁極に密着したヒーター、6 は放熱基板、7 はヒーターのリード線、8 は、ヒーターを書込み信号で駆動するドライバーである。

次に、上記磁気ヘッドの動作原理を説明すると、主磁極 4 は、温度の変化に対して反強磁性-強磁性、反強磁性-フェリ磁性の相転移を示す磁性材料から成り、代表的なものは、前者の材料としては FeRh 、後者の材料としては、 $\text{Mn}_{2-x}\text{Cr}_x\text{Sb}$ であり、第 2 図に示すような磁化の温度依存性を示す。 FeRh は不純物を添加することにより、又 $\text{Mn}_{2-x}\text{Cr}_x\text{Sb}$ は、 x の値変化させることにより相転移点を自由に変えることができる。今、主磁極の磁性材料の相転移点を室温程度に設定し、磁気ヘッド全体を前記温度に保つよう温度制御装置（図示せず）を動かして置き、ヒーター 5 より僅かに熱を供給すると、磁性材料から成る主磁極 4 は数度だけ温度上昇する。第 2 図から分るように、

相転移はある温度で急激に起こり、この温度幅は、せいぜい 2~3℃ であるから、主磁極は強磁性体又はフェリ磁性体となり、補助磁極 1 からの磁界によって先端が強く磁化され、補助磁極 1 と主磁極 4 との間に補助磁極の作る磁界の向きに強い磁界が発生する。引き続き主磁極 1 の温度が相転移点以上にある時に、補助磁極 4 の電磁石に、前記と逆極性の磁界を発生させると、補助磁極 1 と主磁極 4 の間に前記と逆極性の強い磁界が発生する。電磁石の極性の変化は、複走査方向の各ライン毎に 2 極性を持つようにさせる。すなわち、第 3 図において、第 3 図 (a) は複走査方向の書き込み信号であり、1 周期 T が 1 走査線に当る。第 3 図 (b) は、書き込み信号による主磁極の温度変化であって、 T_R は相転移温度、 t_M は主磁極が相転移温度以上になっている時間の $\frac{1}{2}$ の点である。第 3 図 (c) は、電磁石に流す電流であって、時点 t_M で極性を反転させる。第 3 図 (d) は、磁性媒体の磁化された極性を示す。第 4 図は、以上の電磁石を各ライン毎に反転させる方式で、磁性媒体を磁化したときの平

面磁化パターンである。

以上のように、本発明によれば、磁気ヘッドは、室温付近に保たれており、主磁極及びヒーターは、数度の温度上昇で良いので、書き込み速度は速く、熱によるヘッドの劣化、磁性媒体への温度上昇の影響は無い。又リード線に流れる電流は小さいので、発熱による断線等が無く、コイルを必要としないので、構造が簡単であり、強い書き込み磁界が得られる。又、各ライン毎に、N 極、S 極が存在するので、トナーを吸引する磁気力が強くなり、現像工程が効率化される。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の磁気ヘッド及びこれを用いた書き込み方法を示す一実施例の図、第 2 図は本発明に用いられる磁性材料の磁化温度依存性を示す図、第 3 図 (a) は書き込み信号を示す図、第 3 図 (b) は書き込み信号による主磁極の温度変化を示す図、第 3 図 (c) は電磁石に流す電流を示す図、第 3 図 (d) は磁性媒体の磁化された極性を示す図、第 4 図は、平面磁化パターンを示す図である。

- 1 補助磁極、 2 励磁用コイル、
 3a 磁性媒体のベース、 3b 磁性媒体、
 4 主磁極、 5 ヒーター、
 6 放熱基板、 8 ドライバー。

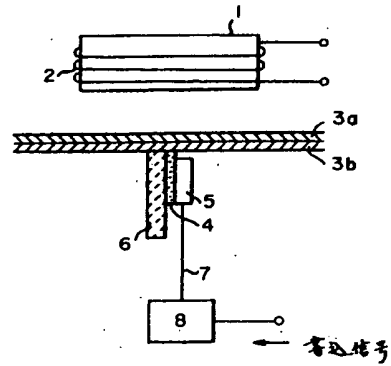
特許出願人 株式会社 リ コ ー

代 理 人 星 野 恒 司

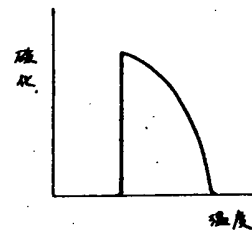
鈴 木 和 夫

高 野 明 近

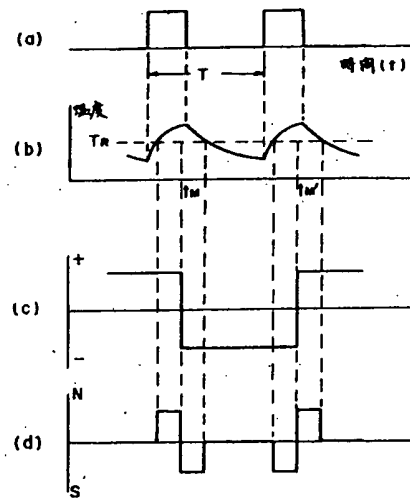
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

